

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

D 8

12

Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 85 07 953.7
- (51) Hauptklasse F24H 9/00
- (22) Anmeldetag 18.03.85
- (47) Eintragungstag 30.05.85
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 11.07.85
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Abgas-Wärmetauscher für Heizungskessel
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Vießmann, Hans, Dr.h.c., 3559 Battenberg, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Amthor, R., Dipl.-Ing.; Wolf, G., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anw., 6450 Hanau

BEST AVAILABLE COPY

10.03.88
- T -

Patentanwalt
Dipl.-Ing. Amthor
Dipl.-Ing. Wolf
(15 200) An der Mainbrücke
6450 Hanau

Schutzansprüche:

1. Abgas-Wärmetauscher für Heizungskessel, insbesondere Brennwertkessel zur Abkühlung von Abgasen bis zur Kondensation, bestehend aus einem Gehäuse mit Wärmetauschflächen zur Durchleitung wärmeabgebender und wärmeaufnehmender Medien, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß im Oberteil (I) des insgesamt von oben nach unten vom wärmeabgebenden, gasförmigen Medium durchströmbaren Gehäuses (1) die Wärmetauschfläche als Gas-/Flüssigkeitswärmetauscher (2) ausgebildet ist und dieser Teil abgasseitig offen in das Unterteil (II) übergeht, in dem ein Gas-/Gas-Wärmetauscher (3) angeordnet ist, unter dem abgasseitig eine Kondensatsammelkammer (4) mit Abgasabströmstutzen (5) sitzt und am Gehäuse des Unterteiles (II) kühlgasseitig Zu- und Abströmstutzen (6, 7) angeordnet sind.
2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Gas-/Flüssigkeitswärmetauscher (2) als gasseitig berippter Rohrwärmetauscher (8) und der Gas-/Gaswärmetauscher (3) in Form eines senkrecht und quer durchströmbaren Taschenwärmetauschers (9) ausgebildet ist.

8507953

0000000000

3. Wärmetauscher nach Anspruch 1 oder 2, da durch gekennzeichnet, daß das Oberteil (I) und das Unterteil (II) aus separaten, gasdicht gegeneinander anschließbar ausgebildeten Gehäuseteilen gebildet sind.
4. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Zu- oder Abluftstutzen (6, 7) ein Gebläse (10) mit Antriebsmotor (11) angeordnet ist.
5. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil des Abluftstutzens (7) als Brenner-Luftzuleitungsanschluß (7') ausgebildet ist.
6. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die kühlgasdurchströmbaren Taschen (12) des Taschenwärmetauschers (9) die die Abgasdurchström-taschen (13) begrenzen, jeweils aus U-förmig gebogenen Blechzuschnitten gebildet sind, wobei die abströmseitige Schließschweißnaht (14) höher angeordnet ist als die unteren Taschenkanten (15).

0000000000

18.03.85
- 3 -

7. Wärmetauscher nach Anspruch 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß an den Rän-
dern der Seitenflächen (16) der Taschen (12) Ab-
gaskanalverschlußfahnen (17) abgewinkelt angeord-
net und diese Fahnen jeweils zweier benachbart
angeordneter Taschen (12) miteinander verschweißt
sind.

8507953

18.03.85

(15 200)

Abgas-Wärmetauscher für Heizungskessel

Die Neuerung betrifft einen Abgas-Wärmetauscher für Heizungskessel, insbesondere Brennwertkessel zur Abkühlung des Abgases bis zur Kondensation, der aus einem Gehäuse mit Wärmetauschflächen zur Durchleitung wärmeabgebender und wärmeaufnehmender Medien besteht.

Derartige Wärmetauscher sind allgemein bekannt und für die verschiedensten Wärmetauschaufgaben in Benutzung, wobei es im vorliegenden Fall jedoch um einen speziellen Anwendungszweck eines solchen Wärmetauschers geht, nämlich die Abkühlung von Heizgasen bis herunter zur Kondensation, wofür Wärmetauscher der eingangs genannten Art nicht ohne weiteres geeignet sind. Kondensatheizkessel, die auch als sogenannte Brennwertkessel bezeichnet werden, sind inzwischen allgemein bekanntgeworden und unterscheiden sich von "normalen" Heizkesseln bezüglich ihrer Betriebsweise dadurch, daß die Heizgase gezielt bis zur Kondensation heruntergekühlt werden, was voraussetzt, daß der Rücklauf für derartige Heizkessel entsprechend niedrige Temperaturen haben muß, um die Heizgase im unteren Bereich des Heizkessels entsprechend abkühlen zu können. Der vom notwendigen Kondensatsammelraum derartiger Kessel abgehende Abgasstutzen ist bspw. aufgrund der Abkühlung der Heizgase praktisch nur noch

8507953

10.00.85
-5-

handwarm. Problematisch sind dabei Heizperioden mit hohem Wärmebedarf, da in solchen Perioden der aus dem Heizkreis kommende Rücklauf, soweit dafür nicht andere Maßnahmen getroffen werden, in der Regel nicht die entsprechend niedrige Temperatur hat, d.h., eine "Vollkondensation", die an sich wünschenswert ist, kann in solchen Perioden mit derartigen Kesseln praktisch nicht erreicht werden. Da das in baulicher Hinsicht einfachste Konstruktionskonzept für derartige Brennwertkessel darin besteht, unter der vertikal orientierten Brennkammer entsprechend große und auch ausreichend lange Wärmetauschflächen anzuordnen und darunter wiederum den Kondensatsammelraum, ergeben sich für Heizkessel dieser Art im höheren Leistungsbereich relativ hohe Gehäuseabmessungen, insbesondere dann, wenn in Rücksicht auf die Problematik bei höherem Wärmebedarf Zusatzwärmetauschfläche mit untergebracht werden soll, um durch Zufuhr eines zusätzlichen Kühlmediums die in solchen Perioden erwartbare nicht ausreichende Abkühlung der Abgase dennoch zu erreichen.

Der Neuerung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, ausgehend von einem Wärmetauscher der eingangs genannten Art, einen Abgas-Wärmetauscher zu schaffen, der neben dem eigentlichen Brenngaskessel aufgestellt und abgasseitig mit diesem verbunden werden

0507850

10.03.85

kann und der die Zufuhr unterschiedlicher Wärmeträgermedien zuläßt, nämlich einerseits Rücklaufwasser aus dem angeschlossenen Heizungssystem und zusätzlich von Kühlluft, die ja in Perioden höheren Wärmebedarfs in Form mehr oder weniger kalter Außenluft zur Verfügung steht.

Diese Aufgabe ist mit einem Abgas-Wärmetauscher der eingangs genannten Art nach der Neuerung durch die im Kennzeichen des Hauptanspruches angeführten Merkmale gelöst.

Da der dem Brennwertkessel nachzuschaltende Wärmetauscher dieser Art die Abgase schon beträchtlich heruntergekühlt zugeführt erhält, kann die Wärme-tauschfläche des Gas-/Flüssigkeitswärmetauschers entsprechend stark aufgegliedert und damit entsprechend großflächig, aber auf engsten Raum konzentriert ausgebildet werden, wofür Wärmetauscher in Form von gasseitig berippten Rohren oder in Form eines Lamellenblockes, der von einem oder mehreren Rohrzügen durchgriffen wird, zur Verfügung stehen. Unter diesem das Oberteil bildenden Wärmetauscher ist dann im Unterteil des Wärmetauschergehäuses ein Gas-/Gas-Wärmetauscher angeordnet, durch den die Kühlluft im Querstrom zum von oben nach unten durchströmenden und schon weitgehend abgekühlten Abgas geführt wird,

8507950

10.03.65

- 7 -

was mittels eines geeigneten Gebläses erfolgt. Die das Unterteil des Wärmetauschers aufgewärmt verlassende Kühlluft kann dabei ohne weiteres unter Verwendung eines entsprechenden Verteilersystems zur Wohnraumbelüftung mit insoweit vorgewärmter Frischluft ausgenutzt werden, wobei es ohne großen Aufwand möglich ist, ein Teil dieser aufgewärmten Frischluft auch dem Brenner des zugehörigen Brennwertkessels zuzuführen.

Der neuartige Abgas-Wärmetauscher und vorteilhafte Weiterbildungsformen werden nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt schematisch

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch den Wärmetauscher;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf den Wärmetauscher;
- Fig. 3 einen Schnitt durch eine einen Kühlluft-durchströmkanal bildende Tasche und
- Fig. 4 einen Schnitt durch das Unterteil des Wärmetauschers längs Linie IV/IV in Fig. 1 in besonderer Ausführungsform.

Wie aus der Fig. 1 erkennbar, ist im Oberteil I des insgesamt von oben nach unten vom wärmeabgebenden gasförmigen Medium (Abgas) durchströmbar Gehäuse 1 die Wärmetauschfläche als Gas-/Flüssigkeits-Wärme-

8507953

12.10.85

9

tauscher 2 ausgebildet, wobei dieser Teil abgasseitig offen in das Unterteil II übergeht, in dem ein Gas-/Gas-Wärmetauscher 3 angeordnet ist, unter dem abströmseitig eine Kondensatsammelkammer 4 mit Abgasabströmstutzen 5 sitzt. Am Gehäuse des Unterteiles II sind kühlgasseitig Zu- und Abströmstutzen 6, 7 für die Zu- und Ableitung der Kühlluft vorgesehen, die gemäß Fig. 2 mittels eines Gebläses 10 durch das Unterteil II gedrückt wird. Der Gas-/Flüssigkeits-Wärmetauscher 2 des Oberteiles I ist als gasseitig berippter Rohrwärmetauscher 8 ausgebildet und zwar, wie dargestellt, in Form eines Lamellenblockes, der von einer wasserführenden Rohrleitung durchgriffen wird. Der darunter befindliche Gas-/Gas-Wärmetauscher 3 ist in Form eines senkrecht und quer durchströmbaren Taschenwärmetauschers 9 ausgebildet, der noch näher erläutert wird. Oben aufsitzend ist ein geeigneter Zuströmkasten 1' für die Zuleitung und Verteilung des Abgases vorgesehen. Bei dieser Ausbildung steht natürlich nichts entgegen, das Oberteil I und das Unterteil II ggf. aus separaten, gasdicht gegeneinander anschließbar ausgebildeten Gehäuseteilen zu bilden.

Wie bereits erwähnt, ist am Zu- oder Abluftstutzen 6, 7 ein thermostatgesteuertes Gebläse 10 mit stufenlos oder in Stufen regelbaren Antriebsmotor 11 angeord-

8507853

10-9-55

16

net und zwar thermostatgesteuert und regelbar deshalb, um das Unterteil des Wärmetauschers bedarfsangepaßt betreiben zu können, bspw. in der Weise, daß bei ausreichend niedrigtemperaturigem Rücklauf das Gebläse für die Luftdurchströmung abgestellt bleibt oder mit regelbarer und angepaßter Luftleistung eingeschaltet wird, so daß die Luft, die angewärmt wird, immer eine bestimmte Soll-Temperatur hat, was insbesondere dann von Interesse ist, wenn diese Kühlluft zur Belüftung von Wohnräumen benutzt werden soll. Wie ferner bereits erwähnt, kann auch ein Teil der im Unterteil II aufgewärmten Frischluft dem Brenner des betreffenden Heizungskessels zugeführt werden, wofür mindestens ein Teil des Abluftstutzens 7 als Brennerluftzuleitungsanschluß 7' ausgebildet ist.

Die kühlgasdurchströmbaren Taschen 12 des Taschenwärmetauschers 9 im Unterteil II, die außerdem die Abgasdurchströmertaschen 13 bei Nebeneinanderanordnung der Taschen 12 begrenzen, sind vorteilhaft jeweils aus U-förmig gebogenen Blechzuschnitten gebildet, wobei die abströmseitige Schließschweißnaht 14 vorteilhaft höher angeordnet ist als die unteren Taschenkanten 15. Abgesehen davon, daß für die Ausbildung jeder Tasche nur ein entsprechend zuzurichtender Blechzuschnitt erforderlich ist, hat diese Ausführungsform der Taschen den Vorteil, daß anströmseitig das Abgas

0507953

18.03.83

- 10 -

auf schweißnahtlose Taschenflächen 18 trifft, und das längs der Seitenflächen 16 abfließende Kondensat nicht an die Schließschweißnaht 14 gelangen kann, da es an den tieferliegenden unteren Taschenkanten 15 abtropft und von da in den Kondensatsammelraum 4 gelangen kann, in dem sich ggf. ein Neutralisationsmittel befindet und an dem eine Wasservorlage angeschlossen sein kann. In Rücksicht auf die einfache Zuschnittsform des taschenbildenden Materials können am Blechzuschnitt Abgaskanalverschlußfahnen 17 mit zugeschnitten werden, die dann in rechtwinkliger Abwinklung bei Nebeneinanderanordnung der Taschen die Verschlüsse für die Abgasdurchströmtaschen 13 bilden. Der ganze Taschenwärmetauscher 9 für das Unterteil II ist dadurch denkbar einfach herzustellen und muß nur noch in den unteren Gehäuseteil eingesetzt werden.

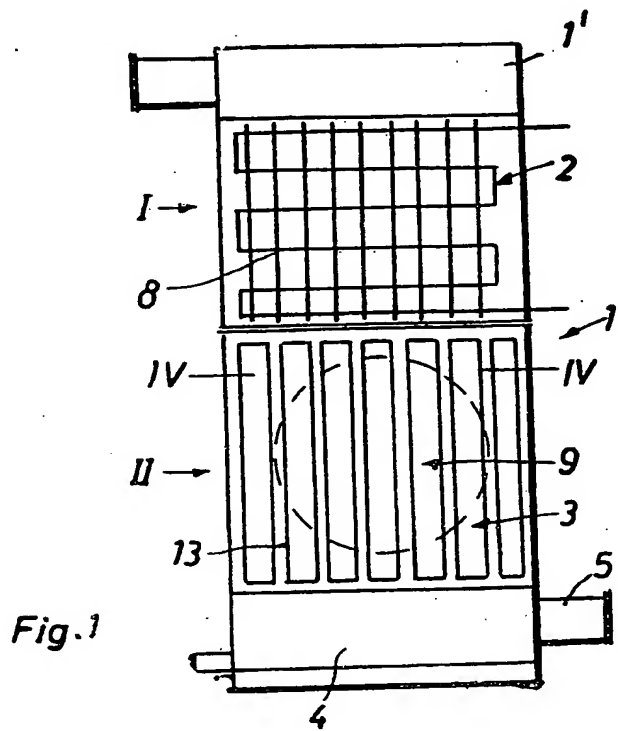


Fig. 1

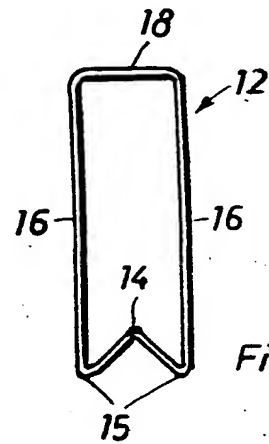


Fig. 3

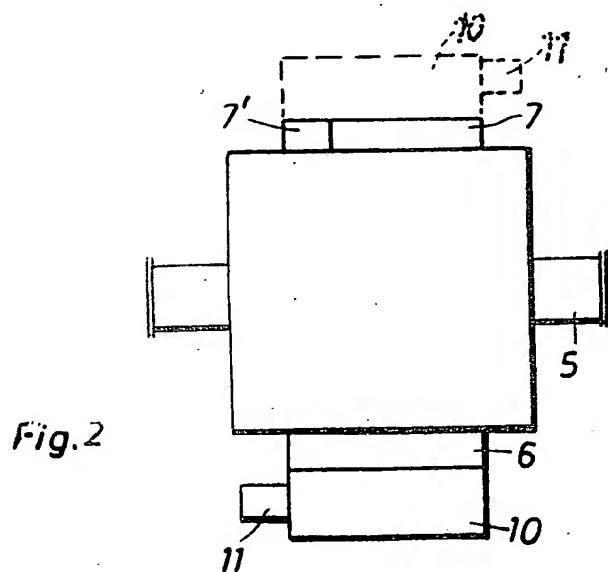


Fig. 2

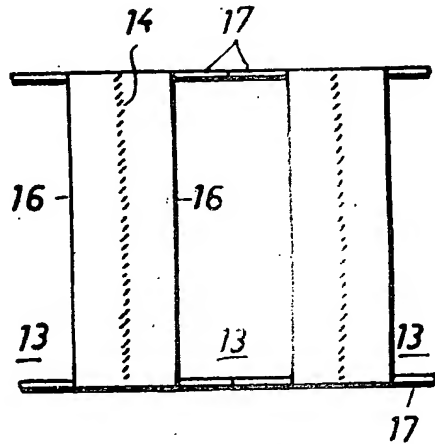


Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.